

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Quasi-Experimental*, yaitu desain penelitian eksperimental yang dilakukan tanpa proses randomisasi dan tanpa menggunakan kelompok kontrol. Menurut Sugiyono (2020), desain *quasi-experimental* digunakan ketika peneliti tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel, tetapi tetap memberikan perlakuan dan mengukur efeknya. Penelitian ini menggunakan rancangan *One Group Two Treatments (Repeated Measures)* karena kelompok sampel yang sama diukur dalam empat kondisi berbeda: pemeriksaan PT segera dan setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Menurut (Sugiyono, 2020) bentuk rancangan ini yaitu :

R	X ₁	O ₁
	X ₂	O ₂
	X ₃	O ₃
	X ₄	O ₄

Keterangan :

R : Satu kelompok sampel yang sama

X₁ (perlakuan 1) : Sampel diperiksa segera

X₂ (perlakuan 2) : Sampel ditunda 1 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) sebelum
diperiksa

X₃ (perlakuan 3) : Sampel ditunda 2 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) sebelum
Diperiksa

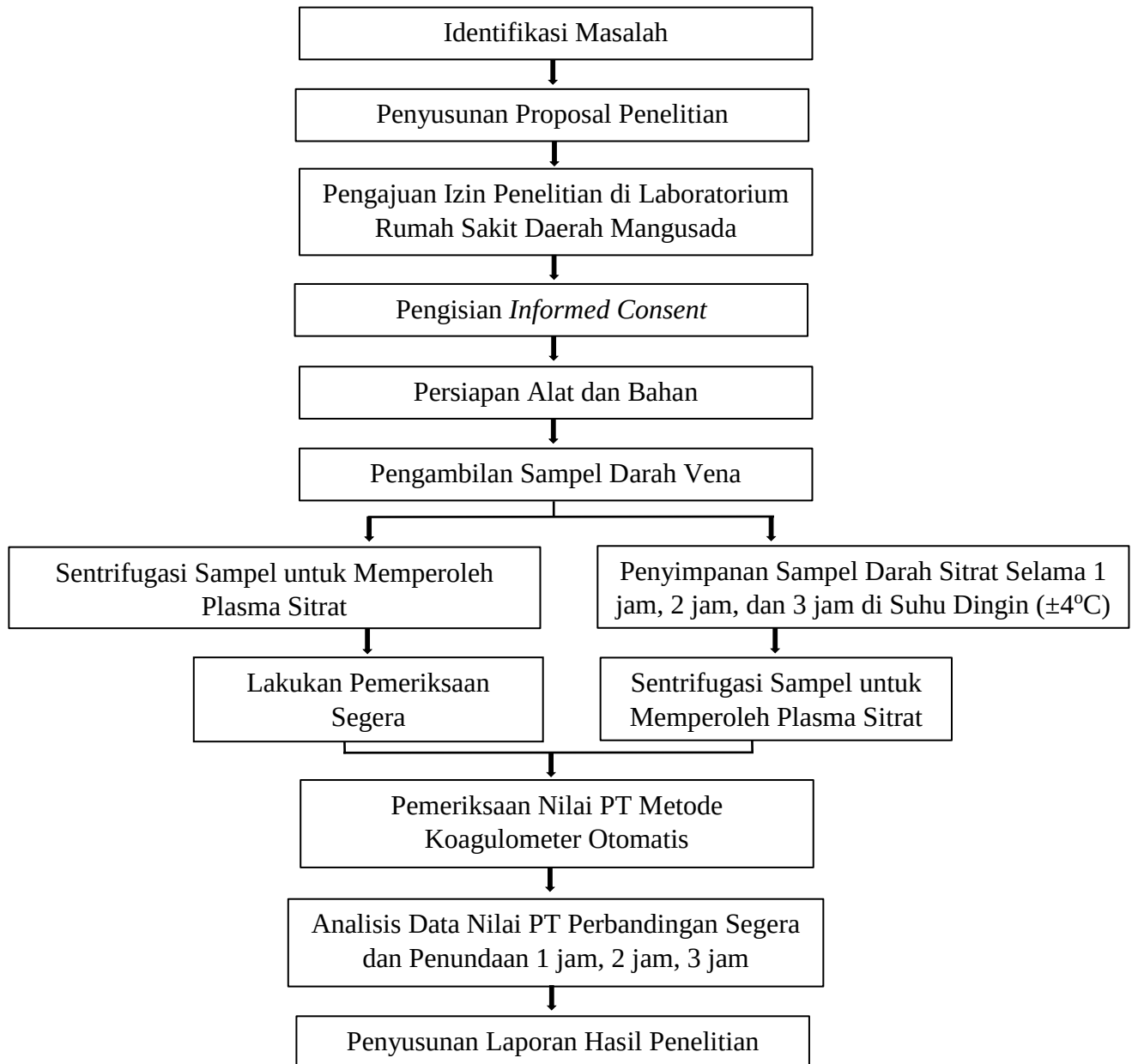
X₄ (perlakuan 4) : Sampel ditunda 3 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) sebelum
diperiksa

- O₁ : Nilai PT hasil pemeriksaan segera
- O₂ : Nilai PT hasil pemeriksaan pada perlakuan 1 jam
- O₃ : Nilai PT hasil pemeriksaan pada perlakuan 2 jam
- O₄ : Nilai PT hasil pemeriksaan pada perlakuan 3 jam

Dalam penelitian ini, nilai PT diperiksa menggunakan darah sitrat dari subjek yang sama, yang dibagi ke dalam empat tabung dengan kondisi perlakuan berbeda. Perlakuan pertama (X₁) adalah pemeriksaan nilai PT yang dilakukan segera setelah proses sentrifugasi tanpa penundaan, dan hasilnya dicatat sebagai O₁ sebagai nilai awal (*baseline*). Perlakuan kedua (X₂) adalah penundaan selama 1 jam, perlakuan ketiga (X₃) selama 2 jam, dan perlakuan keempat (X₄) selama 3 jam, dengan darah sitrat yang disimpan pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$). Setelah waktu penundaan untuk setiap perlakuan selesai, sampel kemudian disentrifugasi dan dilakukan pemeriksaan PT, sehingga diperoleh nilai O₂, O₃, dan O₄. Perbandingan antara O₁, O₂, O₃, dan O₄ digunakan untuk menentukan perubahan nilai PT akibat penundaan pemeriksaan pada suhu dingin. Dengan desain ini, setiap subjek berperan sebagai kontrol bagi dirinya sendiri sehingga variasi antarindividu dapat diminimalkan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Daerah Mangusada menggunakan sampel darah vena mahasiswa aktif semester VIII Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang memenuhi kriteria inklusi. Setiap responden diambil darah vena sebanyak 1,8 mL menggunakan tabung natrium sitrat 3,2%, kemudian sampel dibagi ke dalam empat perlakuan, yaitu pemeriksaan segera serta penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$).

B. Alur Penelitian

Alur pelaksanaan penelitian dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 3 Alur Penelitian

Rangkaian penelitian ini disusun mulai dari pengambilan sampel, dilanjutkan dengan pemeriksaan PT pada kondisi segera dan setelah penundaan selama 1 jam, 2 jam, serta 3 jam pada penyimpanan suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$), dan diakhiri dengan analisis data pemeriksaan nilai PT.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Rumah Sakit Daerah Mangusada

2. Waktu penelitian

Penelitian ini telah berlangsung pada periode Bulan Februari sampai Maret 2026.

D. Populasi dan Sampel

1. Unit analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah sampel plasma sitrat yang diperoleh dari setiap responden, dengan nilai PT diukur segera dan setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$). Responden adalah mahasiswa aktif di Poltekkes Kemenkes Denpasar.

2. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif semester VIII (delapan) Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes Kemenkes Denpasar.

3. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik tertentu dan dipilih untuk mewakili keseluruhan populasi (Sugiyono, 2020). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari sampel darah vena yang diambil dari mahasiswa aktif Prodi Sarjana Terapan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, semester VIII (delapan) di Poltekkes Kemenkes Denpasar, yang bersedia berpartisipasi sebagai responden. Mahasiswa dipilih sebagai responden karena termasuk kelompok dewasa sehat yang diharapkan memiliki kondisi hemostasis

normal sehingga dapat meminimalkan faktor perancu yang memengaruhi hasil pemeriksaan PT.

4. Jumlah dan besar sampel

Menurut Sugiyono (2020) dalam sebuah penelitian kuantitatif, besar sampel harus dihitung dengan cermat untuk memberikan hasil yang valid dan mewakili tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, yang merupakan penelitian laboratorium eksperimental dengan empat perlakuan pemeriksaan, besar sampel ditentukan menggunakan rumus *federer*, karena rumus ini umum digunakan dalam penelitian eksperimental untuk menentukan besar sampel minimum ketika varians populasi tidak diketahui. Penggunaan rumus *federer* dalam penelitian laboratorium kesehatan untuk memastikan kecukupan jumlah sampel dalam setiap perlakuan (Rahmatullah., n.d.)

$$\text{Rumus: } (t - 1)(n - 1) \geq 15$$

Keterangan :

t = Jumlah perlakuan

n = Jumlah sampel tiap perlakuan

Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus *federer* sebagai berikut :

Diketahui :

$$t = 4$$

Ditanya :

$$n = \dots\dots\dots?$$

Perhitungan :

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(4 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(3) (n - 1) \geq 15$$

$$3n - 3 \geq 15$$

$$n \geq \frac{15+3}{3}$$

$$n \geq \frac{18}{3}$$

$$n \geq 6$$

Penelitian ini mencakup empat perlakuan : pemeriksaan segera dan pemeriksaan dengan penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, sehingga nilai t sebesar 4. Berdasarkan perhitungan ini, besar sampel minimum adalah 6. Kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Kriteria inklusi

- 1) Mahasiswa aktif semester VIII Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar
- 2) Bersedia menjadi responden
- 3) Mampu diambil darah vena sesuai prosedur
- 4) Menandatangani *informed consent*
- 5) Tidak memiliki riwayat gangguan perdarahan atau penyakit yang memengaruhi sistem hemostasis

b. Kriteria eksklusi

- 1) Mahasiswa yang mengonsumsi obat-obatan yang mempengaruhi hemostasis, seperti antikoagulan (warfarin, heparin), antiplatelet (aspirin), dan obat antiinflamasi (ibuprofen)
- 2) Mahasiswa yang sakit saat pengambilan sampel darah
- 3) Perempuan yang sedang menstruasi saat pengambilan sampel
- 4) Sampel dengan hemolisis, menggumpal, atau volume tidak sesuai

5. Teknik pengambilan sampel

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *accidental sampling* yaitu metode pengambilan sampel *non-probability sampling* berdasarkan responden yang secara tidak sengaja ditemui oleh peneliti dan memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2020).

a. Alat dan bahan

1) Alat

Alat Pelindung Diri (APD), alat Sysmex CA-660, tabung vacutainer dengan antikoagulan natrium sitrat, tourniquet, holder, jarum vacutainer, sentrifuge mikropipet 1000 μ L, mikropipet 100 μ L, mikropipet 50 μ L, yellow tip, blue tip, dan tube sampel.

2) Bahan

Sampel plasma sitrat, alkohol swab 70%, plaster, reagen PT dan aquabides.

b. Prosedur kerja

1) Tahap pra-analitik

- a) Peneliti menjelaskan pemeriksaan yang akan dilakukan kepada responden

- b) Melakukan verifikasi identitas dan skrining subjek, serta memperoleh persetujuan tertulis melalui *informed consent*
- c) Persiapan responden : responden tidak memerlukan persiapan khusus sebelum pengambilan sampel
- d) Peneliti menyiapkan alat dan menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai standar
- e) Peneliti menanyakan apakah responden mempunyai trauma sebelumnya, atau sedang mengonsumsi obat pengencer darah
- f) Minta responden untuk meluruskan tangannya dan dikepalkan
- g) Pasang tourniquet pada lengan responden kira-kira 3-5 cm
- h) Bersihkan kulit pada bagian yang akan diambil dengan kapas alcohol 70% secara melingkar dari bagian dalam ke luar dan dibiarkan mengering
- i) Kemudian tusuk vena bagian mediana cubiti dengan posisi lubang jarum menghadap keatas. Tusuk dengan sudut 30°
- j) Masukkan tabung vacutainer ke dalam holder dan dorong sehingga jarum bagian posterior tertancap pada vacutainer
- k) Lepaskan tourniquet dan kepalan tangan dibuka setelah darah keluar. Darah dibiarkan mengalir ke dalam tabung sebanyak 1,8 mL
- l) Setelah volume darah yang dibutuhkan cukup, letakkan kapas alcohol pada area penusukan, cabut jarum dan responden membantu memberikan penekanan pada area penusukan
- m) Sampel darah yang diperoleh kemudian dilakukan pencampuran (mixing) 3–4 kali

- n) Peneliti memasang plester, serta menempelkan label identitas pada tabung sampel
- o) Peneliti memeriksa kemungkinan adanya komplikasi setelah venipuncture
- p) Peneliti menyampaikan cara mengatasi komplikasi setelah venipuncture (Sarihati dkk., 2023).

2) Tahap analitik

a) Persiapan sampel

- (1) Dari setiap responden digunakan empat tabung darah sitrat, masing – masing diberi kode sesuai perlakuan, yaitu :

Kode 1 : pemeriksaan segera

Kode 2 : penundaan selama 1 jam

Kode 3 : penundaan selama 2 jam

Kode 4 : penundaan selama 3 jam

- (2) Untuk pemeriksaan segera (kode 1), sampel disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 2000 – 3000 rpm

- (3) Setelah selesai disentrifuge, plasma sitrat diberi kode sampel (kode 1 untuk sampel yang diperiksa segera)

- (4) Untuk pemeriksaan yang ditunda disimpan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$). Suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) dipertahankan pada kulkas pendingin selama proses penundaan sampel. Setelah waktu penundaan masing – masing selesai, lakukan sentrifugasi. Selesai sentrifugasi, plasma sitrat dipindahkan ke microtube dan diberi kode sampel, yaitu :

Kode 2 : penundaan selama 1 jam

Kode 3 : penundaan selama 2 jam

Kode 4 : penundaan selama 3 jam

Untuk meminimalkan pengaruh faktor lain terhadap hasil PT, beberapa variabel dikendalikan dalam penelitian ini, yaitu jenis antikoagulan, rasio darah dan antikoagulan, volume sampel, suhu penyimpanan, serta penggunaan alat dan reagen yang sama pada seluruh perlakuan pemeriksaan.

(5) Sampel berupa plasma sitrat akan diperiksa menggunakan alat Sysmex CA-660 sesuai urutan perlakuan sampel

b) Pemeriksaan nilai PT menggunakan alat Sysmex CA-660

Prosedur Pemeriksaan PT dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) alat Sysmex CA-660 yang digunakan di Laboratorium Rumah Sakit Daerah Mangusada.

(1) Peneliti menyiapkan alat Sysmex CA-660 dan reagen PT. Reagen diletakkan di alat sesuai dengan posisi yang telah tersedia di alat

(2) Pemeriksaan sampel dikerjakan setelah hasil kontrol masuk range yang dipersyaratkan

(3) Sampel plasma sitrat dilakukan check in di LIS, kemudian sampel diletakkan pada rak sampel yang ada di dalam alat Sysmex CA-660, pintu alat ditutup

(4) Kemudian tekan start, alat akan secara otomatis mengerjakan pemeriksaan dengan membaca barcode yang tertempel di tabung sampel

(5) Apabila pemeriksaan sudah selesai, hasil akan secara otomatis terkirim ke program hasil yang ada di LIS

3) Tahap pasca analitik

a) Setelah selesai pengambilan darah, jarum dibuang pada *sharp container* dan sampah medis lain dibuang kedalam tempat sampah medis

- b) Membandingkan dengan nilai normal pemeriksaan PT untuk mengetahui hasil pemeriksaan. Nilai rujukan pemeriksaan PT sesuai dengan SOP alat di laboratorium berada pada kisaran 9,3 – 11,4 detik.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

a. Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari responden, baik secara individu maupun kelompok (Amruddin dkk., 2022). Dalam penelitian ini, data primer diperoleh dari nilai PT pada pemeriksaan segera dan penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada Mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan secara tidak langsung dari responden. Peneliti memperoleh data yang sudah ada, yang dikumpulkan oleh orang lain melalui berbagai cara (Amruddin dkk., 2022). Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber pendukung, termasuk literatur ilmiah seperti buku, *e-book*, dan jurnal yang relevan dari penelitian sebelumnya.

2. Teknik pengumpulan data

a. Skrining subjek dan *informed consent*

Skrining subjek dilakukan untuk memastikan bahwa calon subjek memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi penelitian. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan kelayakan subjek serta kepatuhan terhadap etika penelitian dan tidak menghasilkan data penelitian. Setelah menerima penjelasan ini,

responden diminta untuk menunjukkan kesediaan mereka untuk berpartisipasi dengan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*).

b. Pemeriksaan nilai PT

Data penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan PT menggunakan instrumen Sysmex CA-660 pada plasma sitrat yang diuji dalam empat kondisi waktu : pemeriksaan segera dan setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$). Sampel penelitian terdiri dari mahasiswa aktif Poltekkes Denpasar yang memenuhi kriteria inklusi dan telah memberikan persetujuan tertulis.

3. Instrumen pengumpulan data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen penelitian sebagai berikut :

- a. *Informed consent*, yang berfungsi sebagai bukti persetujuan responden untuk berpartisipasi sebagai sampel dalam penelitian.
- b. Alat koagulasi Sysmex CA-660, digunakan untuk mendapatkan hasil pemeriksaan PT pada sampel plasma sitrat selama pemeriksaan segera dan setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.
- c. Alat tulis, digunakan untuk pemberian kode pada sampel, pencatatan hasil pemeriksaan, dan mendukung proses pengumpulan dan pengolahan data penelitian.
- d. Kamera, digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian dari awal hingga akhir sesuai kebutuhan untuk keperluan pelaporan.

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Pengolahan data adalah tahap yang dilakukan untuk mempersiapkan data dari setiap variabel penelitian untuk analisis lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini melibatkan beberapa tahap pengolahan data, antara lain: (Sofwatillah dkk., 2024).

a. Entry

Entry adalah proses memasukkan seluruh hasil pemeriksaan PT pada pemeriksaan segera dan setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam ke dalam program komputer (*Microsoft Excel* dan *SPSS*) untuk analisis lebih lanjut. Data yang dimasukkan meliputi kode sampel, nilai PT pemeriksaan segera, dan nilai PT setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$).

b. Editing

Editing dilakukan untuk memeriksa kembali kelengkapan dan kebenaran data yang telah dimasukkan. Proses *editing* meliputi pengecekan data yang tidak logis (misalnya nilai PT terlalu ekstrem), data hilang, duplikasi kode sampel, dan ketidaksesuaian hasil pemeriksaan. Data yang tidak memenuhi persyaratan kemudian diperbaiki atau dikeluarkan dari analisis.

c. Coding

Coding dilakukan dengan memberikan kode pada variabel penelitian untuk mempermudah proses analisis. Kode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

Kode 1: pemeriksaan segera

Kode 2: penundaan selama 1 jam

Kode 3: penundaan selama 2 jam

Kode 4: penundaan selama 3 jam

Setiap sampel diberikan kode identitas (ID) untuk mempermudah pelacakan sekaligus menjaga kerahasiaan data.

d. Tabulasi data

Tabulasi dilakukan dengan menyusun data ke dalam tabel tertentu dan mengatur angka – angka dan menghitungnya sesuai kebutuhan analisis statistik. Tabel yang dibuat mencakup nilai PT pada keempat waktu pemeriksaan untuk mempermudah pembacaan data dan penyajian hasil analisis secara sistematis.

2. Analisis data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan statistik menggunakan perangkat lunak komputer. Data hasil pemeriksaan *Prothrombin Time* (PT) pada pemeriksaan segera serta setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam terlebih dahulu dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui nilai rerata, nilai minimum, maksimum, serta standar deviasi pada masing-masing waktu pemeriksaan.

Selanjutnya, dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak sebagai syarat dalam pemilihan uji statistik parametrik. Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, dilakukan uji *Sphericity* menggunakan *Mauchly's Test of Sphericity* untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok pengukuran berulang.

Analisis dilanjutkan dengan uji *Repeated Measures ANOVA* untuk mengetahui perbedaan nilai PT pada pemeriksaan segera dan setelah penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada sampel yang sama. Kriteria pengujian didasarkan pada nilai signifikansi (*p-value*), yaitu jika $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang bermakna

secara statistik. Selanjutnya, dilakukan uji lanjutan berupa *pairwise comparison* (*post-hoc*) dengan metode Bonferroni untuk mengetahui pasangan waktu pemeriksaan yang memiliki perbedaan signifikan.

Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan apakah penundaan pemeriksaan darah sitrat pada suhu ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam berpengaruh terhadap nilai PT.

G. Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip – prinsip etika penelitian kesehatan sesuai dengan pedoman Komite Etik Penelitian Kesehatan Nasional (KEPPKN, 2021) meliputi :

1. Menghormati harkat martabat manusia (*respect for persons*)

Prinsip *respect for persons* diterapkan dengan menghormati hak responden untuk menentukan partisipasi secara sukarela setelah mendapatkan penjelasan lengkap mengenai tujuan dan prosedur penelitian, serta berhak menolak atau mengundurkan diri kapan saja tanpa konsekuensi apa pun.

2. Berbuat baik (*beneficence*) dan tidak merugikan (*non-maleficence*)

Prinsip *beneficence* dan *non-maleficence* diwujudkan dengan memastikan bahwa penelitian dilakukan untuk memberikan manfaat ilmiah dengan risiko minimal bagi responden, seperti ketidaknyamanan ringan saat pengambilan darah vena, yang diminimalkan melalui prosedur sesuai standar dan petugas yang kompeten.

3. Etika keadilan (*justice*)

Prinsip keadilan (*justice*) diterapkan dengan memberikan perlakuan yang sama kepada seluruh responden tanpa diskriminasi. Pemilihan responden dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

4. Kerahasiaan (*confidentiality*)

Kerahasiaan (*confidentiality*) data responden dijaga dengan tidak mencantumkan identitas asli, melainkan menggunakan kode, serta data hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

5. Persetujuan *Informed Consent*

Persetujuan responden diperoleh melalui lembar *informed consent* setelah diberikan penjelasan yang lengkap, serta penelitian diajukan untuk memperoleh persetujuan etik (*ethical clearance*) sebelum pelaksanaan penelitian.